

ОСНОВНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА

ПОЛЯКОВА О. Ю., ГОЛЬТЯЄВА Л. А.

УДК 330.131

Полякова О. Ю., Гольтяєва Л. А. Основні засади формування комплексу моделей управління фінансовими ризиками підприємства

Стаття присвячена основним засадам управління фінансовими ризиками підприємства. У ході дослідження розроблено систему управління фінансовими ризиками підприємства, визначено основні принципи її побудови. Представлено завдання, цілі, методи та призначення комплексу економіко-математичних моделей управління фінансовими ризиками підприємства.

Ключові слова: модель, підприємство, система, управління, фінансовий ризик.

Рис.: 3. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 8.

Полякова Ольга Юрївна – кандидат економічних наук, доцент, кафедра економічної кібернетики, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: polya_o@ukr.net

Гольтяєва Людмила Анатоліївна – викладач, кафедра статистики та економічного прогнозування, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: golyteval@yandex.ru

УДК 330.131

UDC 330.131

Полякова О. Ю., Гольтяєва Л. А. Основные принципы формирования комплекса моделей управления финансовыми рисками предприятия

Статья посвящена основам управления финансовыми рисками предприятия. В ходе исследования разработана система управления финансовыми рисками предприятия, определены основные принципы ее построения. Представлены задачи, цели, методы и назначение комплекса экономико-математических моделей управления финансовыми рисками предприятия.

Ключевые слова: модель, предприятие, система, управление, финансовый риск.

Рис.: 3. **Формул.:** 2. **Библ.:** 8.

Полякова Ольга Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономической кибернетики, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: polya_o@ukr.net

Гольтяева Людмила Анатольевна – преподаватель, кафедра статистики и экономического прогнозирования, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: golyteval@yandex.ru

Polyakova O. Y., Golyteva L. A. Main Principles of Formation of the Complex of Models of Management of Financial Risks of a Company

The article is devoted to basics of management of financial risks of a company. It develops a system of management of financial risks of a company and identifies main principles of its construction. It provides tasks, goals, methods and purpose of a complex of economic and mathematical models of management of financial risks of a company.

Key words: model, company, system, management, financial risk.

Pic.: 3. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 8.

Polyakova Olga Yu. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economic Cybernetics, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: polya_o@ukr.net

Golyteva Lyudmila A. – Lecturer, Department of Statistics and Economic Forecasting, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: golyteval@yandex.ru

Ефективне управління сучасним підприємством потребує комплексного підходу, який враховує усі можливі впливи й ризики. Управління фінансовими ризиками підприємства є однією з важливих складових процесу управління підприємством. Питанням ризик-менеджменту присвячено багато розробок І. А. Бланка [3], В. В. Вітлінського [4], Н. М. Внукової [5], А. Б. Камінського [7], М. А. Рогова [6], О. А. Устенко [1], та ін., у яких розглядаються різні аспекти цієї проблеми та можливості застосування математичних методів для її розв'язання.

Мета статті – визначити головні засади побудови системи управління фінансовими ризиками підприємства та виділити її складові.

Термін «управління ризиками» являє собою такий процес впливу на суб'єкт господарської діяльності, при якому забезпечується максимально широкий діапазон охоплення можливих ризиків, їх розумне (обґрунто-

ване) прийняття й зведення ступеня їхнього впливу на суб'єкт господарювання до мінімально можливих меж, а також розробка стратегії поведінки даного суб'єкта у випадку реалізації конкретних видів ризиків [1]. З іншого боку, управління ризиками – це управлінська діяльність, спрямована на класифікацію, ідентифікацію, аналіз і оцінку, розробку шляхів захисту від ризику [2].

Під фінансовим ризиком у роботі розуміється ризик, пов'язаний із можливістю невиконання підприємством своїх фінансових зобов'язань перед партнерами в результаті використання для фінансування діяльності підприємства кредитів та інших залучених коштів.

Для більш повного розуміння цього явища необхідно представити процес управління фінансовими ризиками підприємства як систему, виділити об'єкт і суб'єкт управління. Під *об'єктом системи управління* фінансовими ризиками розуміються господарська діяльність підприємства. *Суб'єктом системи управління*

фінансовими ризиками на підприємстві є управлінці вищої ланки, такі як фінансові менеджери.

Головні принципи, які покладені в основу побудови системи управління фінансовими ризиками, є такі:

- ✦ *системності* – управління повинно базуватися на розгляді підприємства як складної економічної системи, яка піддається дії зовнішнього середовища;
- ✦ *керованості* – на підприємстві існують певні важелі, які дозволяють компенсувати негативний вплив і локалізувати розвиток ризикової ситуації;
- ✦ *адекватності* – комплекс управлінських рішень щодо зниження фінансових ризиків на діяльність підприємства повинен відповідати певному виду і ступеню ризику, а його ефективність оцінюватися з точки зору поліпшення загального фінансового стану підприємства;
- ✦ *модульності* – система управління фінансовими ризиками повинна складатися з логічно пов'язаних модулів, кожен з яких вирішує конкретну задачу ідентифікації, визначення ступеня, локалізації ризиків і оцінки ефективності управлінських заходів.

У цілому система управління фінансовими ризиками повинна реалізовувати основні функції управління відповідно до процесного підходу: аналіз, планування, організація, координація, прогнозування, контроль.

У схематичному вигляді система управління фінансовими ризиками має такий вигляд (рис. 1) і призначена для надання керівництву інформації, що включає всебічну оцінку фінансових ризиків, які виникають в ході діяльності підприємства, що дає можливість приймати більш ефективні управлінські рішення. Розроблена система управління фінансовими ризиками може використовуватись у рамках тактичного та стратегічного контуру управління.

Центральним елементом системи управління фінансовими ризиками підприємства є комплекс економіко-математичних моделей, за допомогою якого реалізується основна мета управління фінансовими ризиками – мінімізація фінансових втрат, пов'язаних з дією фінансових ризиків.

Комплекс економіко-математичних моделей має базуватися на таких концептуальних положеннях:

1. Управління фінансовими ризиками передбачає розгляд підприємства як складної економічної динамічної системи, стан якої може бути вимірний сукупністю показників (або узагальнюючим показником).

2. Реалізація комплексу економіко-математичних моделей підтримується моделями оцінки фінансового стану підприємства, сценарного прогнозування наслідків здійснення ризикової ситуації, вибору антиризикових заходів.

3. Розроблювальний комплекс економіко-математичних моделей призначений для розв'язання завдань управління фінансовими ризиками в тактичному і стратегічному плані. У зв'язку з цим завдання управління націлені на локалізацію одиночних ризиків або їх комбінацій.

4. Для цілей тактичного і стратегічного управління ризиками імовірнісний підхід має обмежену сферу застосування, тому завдання управління розглядаються в умовах невизначеності.

5. Оцінка ступеня ризику ґрунтується на оцінці тих наслідків для стану підприємства, які внесе ризикова ситуація, що здійснилася.

Комплекс моделей призначений для розв'язання загальної задачі оптимального управління фінансовими ризиками підприємства, яка формулюється таким чином:

$$I(u) = (\varphi(t_0, T, x, u, r); V(T)) \rightarrow \text{opt},$$

$$\begin{cases} F(x, \dot{x}, t, u, r) = 0, \\ x(t_0) = x_0, \\ u \in U, \\ r \in R, \end{cases}$$



Рис. 1. Система управління фінансовими ризиками

де $x(t)$ – вектор показників фінансово-економічного стану підприємства в момент часу t ; $x(t_0) = x_0$ – початкове значення; \dot{x} – вектор перших похідних показників фінансово-економічного стану підприємства за часом; t – момент часу; T – кінцевий момент часу для вибору управління; $u(t)$ – управління, послідовність антиризикових заходів підприємства; U – множина можливих антиризикових заходів; r – вплив ризиків на діяльність підприємства; R – множина можливих ризиків, що впливають на діяльність підприємства; $F(x, \dot{x}, t, u, r)$ – рівняння переходу, що задає динаміку зміни показників стану підприємства x ; $\varphi(t_0, T, x, u, r)$ – сумарні витрати на реалізацію управління фінансовими ризиками підприємства; $V(T)$ – критерій якості кінцевого стану – узагальнююча оцінка фінансово-економічного стану підприємства в момент часу T .

Завданням запропонованого комплексу моделей управління фінансовими ризиками підприємства є своєчасна ідентифікація, оцінка фінансових ризиків і розробка методів ефективного управління ними. Склад цілей комплексу економіко-математичних моделей управлін-

ня фінансовими ризиками підприємства описується за допомогою цільової моделі. Побудова цього виду моделей здійснюється «зверху вниз» таким чином. Спочатку множині i -тих цілей $\{Cil_i^j\}$ для обраного j -го рівня декомпозиції, ставимо у відповідність вершини графу. Міжрівневі ієрархічні зв'язки між вершинами графу свідчать про те, на які окремі цілі розпадається загальна мета на кожному j -му рівні декомпозиції. Декомпозицію цілей комплексу економіко-математичних моделей управління фінансовими ризиками представлено на рис. 2.

На рис. 3 визначено інструментарій, який використовується при побудові зазначеного комплексу економіко-математичних моделей, головною особливістю якого є застосування імітаційного моделювання для формування сценаріїв протидії ризиковим ситуаціям на підприємстві [8].

Результатом реалізації розробленого комплексу економіко-математичних моделей управління фінансовими ризиками підприємства є модель протидії фінансовим ризикам підприємства, яка у термінах узагальненої моделі має такий вигляд:

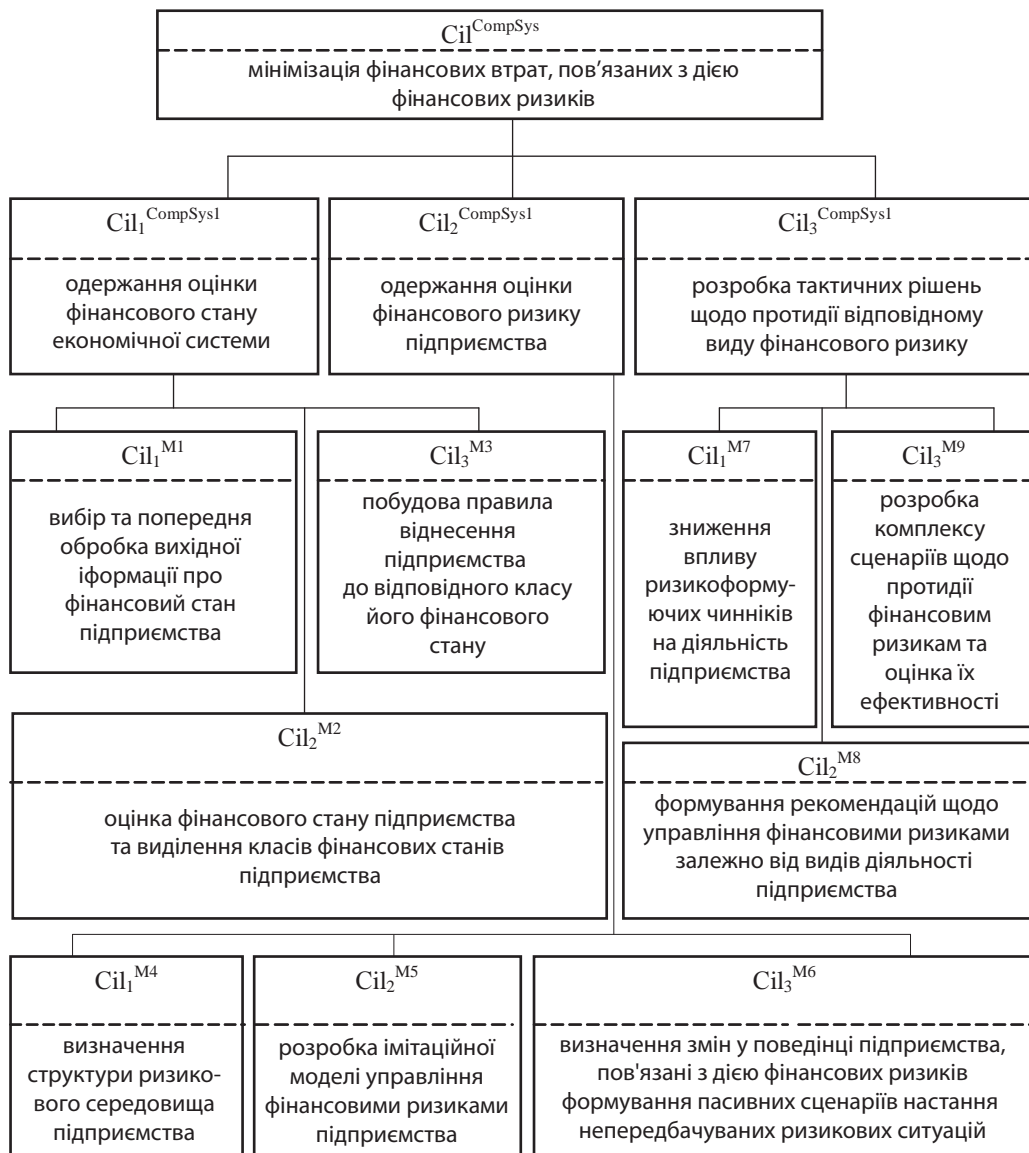


Рис. 2. Дерево цілей комплексу моделей управління фінансовими ризиками підприємства

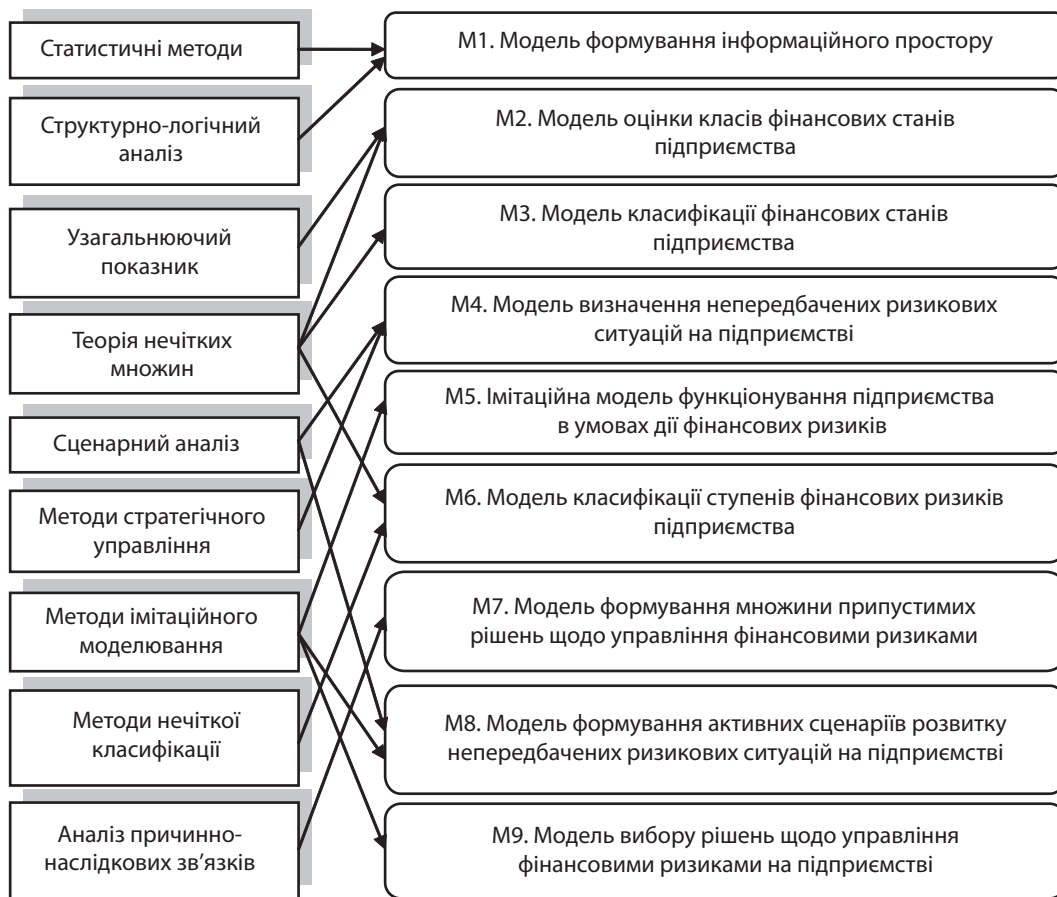


Рис. 3. Інструментарій комплексу економіко-математичних моделей управління фінансовими ризиками підприємства

$$F = \langle X, V, A, M, D, R, U \rangle,$$

де X – показники діяльності підприємства;
 V – правило визначення узагальнюючого показника фінансового стану підприємства;

A – процедура діагностики фінансового стану підприємства, проведена на основі моделей оцінки класів фінансових станів і класифікації фінансових станів підприємства;

M – оцінка ступеня фінансового ризику, розрахована на основі моделі визначення непередбачених ризикових ситуацій на підприємстві, імітаційної моделі функціонування підприємства в умовах дії фінансових ризиків та моделі класифікації ступенів фінансових ризиків підприємства;

D – модель вибору антиризикових заходів, заснована на оцінці доцільності витрат на здійснення управлінських заходів;

R – множина ризиків, характерних для підприємства;

U – множина можливих антиризикових заходів;

$Z = D(M(X, R)), A(X, V), U$ – заходи щодо управління фінансовими ризиками на підприємстві, які пропонуються в результаті експериментів з імітаційною моделлю.

Таким чином, представлена система управління фінансовими ризиками підприємства забезпечує обґрунтованість управлінських рішень, які спрямовані на

мінімізацію витрат, пов'язаних з дією фінансових ризиків, що дозволяє істотно підвищити ефективність управління підприємством в цілому. ■

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Устенко О. Л.** Теория экономического риска : монография / О. Л. Устенко. – К. : МАУП, 1997. – 164 с.
- 2. Шапкин А. С.** Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций : монография / А. С. Шапкин. – М. : «Дашков и К», 2003. – 544 с.
- 3. Бланк И. А.** Управление финансовыми рисками. – К. : НИКА-ЦЕНТР, 2005. – 600 с.
- 4. Вітлінський В. В.** Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К. : КНЕУ, 2004. – 480 с.
- 5. Внукова Н. М.** Економічна оцінка ризику діяльності підприємств: проблеми теорії та практики : монографія / Н. М. Внукова, В. А. Смоляк – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2006. – 184 с.
- 6. Рогов М. А.** Риск-менеджмент : монографія / М. А. Рогов. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 120 с.
- 7. Камінський А. Б.** Моделювання фінансових ризиків : монографія / А. Б. Камінський. – К. : Київський університет, 2006. – 304 с.
- 8. Гольцяєва Л. А.** Сценарне прогнозування в системі управління фінансовими ризиками підприємства / Л. А. Гольцяєва // Актуальні питання економіки та управління : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 27 – 28 квітня 2012 р.). – Дніпропетровськ : НО «Перспектива», 2012. – С. 140.

REFERENCES

Blank, I. A. *Upravlenie finansovymi riskami* [Financial Risk Management.]. Kyiv: NIKA-TsENTR, 2005.

Holtiaieva, L. A. "Stsenarne prohnozuvannya v systemi upravlinnia finansovymi ryzykamy pidpriemstva" [The scenario forecasting system in financial risk management company]. *Aktualni pytannia ekonomiky ta upravlinnia*. Dnipropetrovsk: Perspektyva, 2012. 140-.

Kaminskyi., A. B. *Modeliuvannya finansovykh ryzykiv* [Modeling financial risks]. Kyiv: Kyivskiy universytet, 2006.

Rohov., M. A. *Rysk-menedzhment* [Risk management]. Moscow: Fynansy y statystyka, 2001.

Shapkin, A. S. *Ekonomicheskie i finansovye riski. Otsenka, upravlenie, portfel investitsiy* [Economic and financial risks. Assessment, management, investment portfolio]. Moscow: Dashkov i K, 2003.

Ustenko., O. L. *Teoriia ekonomicheskogo riska* [The theory of economic risk]. Kyiv: MAUP, 1997.

Vitlinskyi, V. V., and Velykoivanenko, H. I. *Ryzykolohiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi* [Ryzykolohiya in economics and business]. Kyiv: KNEU, 2004.

Vnukova, N. M., and Smoliak, V. A. *Ekonomichna otsinka ryzyku diialnosti pidpriemstv: problemy teorii ta praktyky* [Economic risk assessment of enterprises: problems of theory and practice]. Kharkiv: INZhEK, 2006.

УДК 519.6

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
Р. БЕЛЛМАНА В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ**

ЧЕРНЫШЕВ С. И.

УДК 519.6

**Чернышев С. И. Об использовании метода динамического программирования Р. Беллмана
в задачах экономического содержания**

Метод динамического программирования (МДП) Беллмана исключительно эффективен для решения широкого класса задач экономико-математического моделирования. В целом ряде случаев МДП является безальтернативным. Между тем, высказывания специалистов о корректности обоснования МДП, а также в целом о достижениях Р. Беллмана противоречивы. Во всяком случае, такой была ситуация на период деятельности Р. Беллмана и его оппонентов. Анализ показывает, что в значительной мере эти противоречия были обусловлены соперничеством ученых СССР и США на этапе освоения космического пространства. МДП базируется на принципе оптимальности Беллмана, который нельзя охарактеризовать иначе, как гениальный. Это предельно прозрачный алгоритм поиска глобального экстремума, идеально приспособленный к возможностям вычислительной техники. Наследие Р. Беллмана велико: от оптимального управления, дифференциальных уравнений и теории игр – до экономики и медицины. Вместе с тем, методологические подходы Р. Беллмана далеки от ортодоксальных представлений о математике, чем отчасти можно объяснить критику в его адрес. Наследие Р. Беллмана (619 статей и 39 книг, которые переведены на разные языки) заслуживает тщательного исследования, включая ракурс его экономико-математической значимости.

Ключевые слова: оптимальное управление; многошаговость принятия решений; принцип оптимальности Беллмана; динамическое программирование; функциональное уравнение Беллмана; принцип максимума Понтрягина; экономические приложения метода.
Формул: 7. **Библ.:** 21.

Чернышев Сергей Иванович – кандидат технических наук, преподаватель, кафедра статистики и экономического прогнозирования, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

УДК 519.6

Чернышов С. И. Про використання методу динамічного програмування Р. Беллмана в задачах економічного змісту

Метод динамічного програмування (МДП) Беллмана є винятково ефективним для вирішення широкого класу задач економіко-математичного моделювання. У цілому ряді випадків МДП є безальтернативним. Разом із тим, висловлювання фахівців щодо коректності обґрунтування МДП, а також, в цілому, про досягнення Р. Беллмана, досить суперечливі. В усякому разі, такою була ситуація на період діяльності Р. Беллмана та його опонентів. Аналіз показує, що значною мірою ці протиріччя були обумовлені суперництвом вчених СРСР і США на етапі освоєння космічного простору. МДП базується на принципі оптимальності Беллмана, який не можна охарактеризувати інакше, як гениальний. Це гранично прозорий алгоритм пошуку глобального екстремуму, ідеально пристосований до можливостей обчислювальної техніки. Спадок Р. Беллмана великий: від оптимального управління, диференціальних рівнянь і теорії ігор – до економіки і медицини. Разом із тим, методологічні підходи Р. Беллмана далекі від ортодоксальних уявлень про математику, чим частково можна пояснити критику на його адресу. Спадок Р. Беллмана (619 статей і 39 книг, які перекладені різними мовами) заслуговує ретельного дослідження, включаючи ракурс його економіко-математичної значущості.

Ключові слова: оптимальне управління; багатокрокове прийняття рішень; принцип оптимальності Беллмана; динамічне програмування; функціональне рівняння Беллмана; принцип максимума Понтрягіна; економічні програми методу.
Формул: 7. **Бібл.:** 21.

Чернышов Сергей Иванович – кандидат технических наук, викладач, кафедра статистики та економічного прогнозування, Харківський національний економічний університет (пр. Ленина, 9а, Харків, 61166, Україна)

UDC 519.6

Chernyshov S. I. On Use of the Method of Dynamic Programming of Bellman in Economic Tasks

The Method of dynamic programming (MDP) of Bellman is exceptionally efficient for solving a wide class of tasks of economic and mathematical modelling. In a number of cases MDP has no alternative. Meanwhile, statements of specialists with respect to correctness of justification of MDP and also with respect to achievements of R. Bellman are contradictory. In any case, that was the situation during the period of activity of R. Bellman and his opponents. Analysis shows that, to a big extent, these contradictions were caused by competition between Soviet and American scientists at the stage of space exploration. MDP is based on the Bellman's principle of optimality, which could be characterised as purely ingenious. This is an extremely transparent algorithm of the search for global extremum and is ideally fit for capabilities of computing equipment. Heritage of R. Bellman is great: from the optimal management, differential equations and game theory to economy and medicine. At the same time, methodological approaches of R. Bellman are far from orthodox views on mathematics, which partially explains critics in his address. Heritage of R. Bellman (619 articles and 39 books translated into many languages) deserves a thorough study including perspective of his economic and mathematical magnitude.

Key words: optimal management; multistage nature of decision making; Bellman's principle of optimality; dynamic programming; Bellman's functional equation; Pontryagin's maximum principle; economic applications of the method.
Formulae: 7. **Bibl.:** 21.

Chernyshov Sergey I. – Candidate of Sciences (Engineering), Lecturer, Department of Statistics and Economic Projections, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)